钱学森院士与中国沙草产业

内蒙古是钱学森院士沙产业、草产业理论的孕育之地、构思之地、试验之地、推广之地，按照钱老倡导发展沙草产业思路，内蒙古通过"绿化-转化-产业化"破解"三农""三牧"难题，达到沙漠增绿，农牧民增收，企业增效。

钱老为推动内蒙古沙草产业发展走进全国前列做出了突出贡献。在钱老逝世一周年之际，我们选登内蒙古沙产业草产业协会副会长、中国沙草产业研究中心副主任郝诚之同志的纪念文章《钱学森院士与中国沙草产业》，以表达我们对老科学家"志在强国、心在富民"伟大追求的敬仰和感激之情。内蒙古也将继续实践钱老的沙草产业理论，使钱老的设想在内蒙古更广阔的大地上变成现实。

纵观大科学家钱学森的一生，追求的是八个字："志在强国，心在富民"。志在强国，他为"两弹一星"、"载人航天"事业做出了特殊贡献；心在富民，他用首创的知识密集型沙产业、草产业理论（以下简称沙草产业），指导了西部大开发的科学进行，指明了中国特色生态文明建设的必由之路。

换一种思维看沙漠资源

钱学森院士在世界上最早提出：″用新的思维来对待沙漠，在广阔的沙漠中建立　起可产生上千亿元产值的大事业。″钱学森说：″我对沙产业的认识，这要追溯到(20 世纪)60 年代初，我开始参加火箭、导弹发射试验，发射场在内蒙古自治区巴丹吉林沙漠的西北--额济纳旗附近的戈壁。这是我第一次看到什么是戈壁。从前书本的知识使我觉得戈壁只是一片荒漠，什么也没有，实际一看，则不是那样。动植物很多，而且是在其他地方不易看到的″。″我就从这里得到启发，觉得沙漠戈壁不是完全不毛之地，关键是我们要经营，用科学技术来经营管理″。

钱学森说：″沙产业就是在不毛之地的戈壁沙漠上搞农业生产，充分利用戈壁滩上的日照和温差等有利条件，推广使用节水技术，搞知识密集型的现代化农产业。我们在西部开发中，首先要转变关于西部沙漠的思维定势，看到沙漠上也有搞农业的有利条件。所以不仅是'治理'，更重要的是'开发'，将治理蕴含于开发之中，这就是我提出开发沙产业的指导思想。″

钱老要求我们吸取西方″石化农业″高耗能、高排放、高污染的教训，致力于阳光农业、知识经济、绿色产业。钱老沙产业的五条标准：一是看太阳能的转化效益。二是看知识密集程度。三

是看是否与市场接轨。四是看是否保护环境。五是看是否可持续发展。

北有库布其沙漠，南有毛乌素沙地的内蒙古鄂尔多斯市，摸索出了"绿化--转化--产业化"的新路，引起钱老重视和肯定。2000 年 5 月 30 日，钱老在给鄂尔多斯企业家赵永亮和沙产业研究者郝诚之的复信中说："您二位 5 月 20 日给我的信和《关于内蒙古东达蒙古王集团在库布其沙漠实施沙柳综合利用产业化工程》的材料我都看到了，非常感谢！看了您们的材料，我认为内蒙古东达蒙古王集团是在从事一项伟大的事业--将林、草、沙三业结合起来，开创我国西北沙区 21 世纪的大农业！而且实现了农工贸一体化的产业链，达到沙漠增绿、农牧民增收、企业增效的良性循环。我向您们表示祝贺，并预祝您们今后取得更大的成就。"2008 年 1 月 19 日，胡锦涛总书记看望钱老时高兴地说："前不久，我到内蒙古鄂尔多斯市考察，看到那里沙产业发展得很好。沙生植物的加工搞起来了，生态正在得到恢复，人民的生活水平也有了明显提高。钱老，您的设想正在鄂尔多斯变成现实。"

1994 年，根据钱学森的沙产业设想，中国科协、林业部和甘肃省人民政府选择在武威、张掖等地建立了试验点和示范基地。1995 年 11 月 30 日，甘肃在河西走廊召开沙产业开发工作

会议，时任中共中央政治局常委的甘肃省委老领导宋平同志应邀出席讲话：″甘肃要脱贫、要缩小东西部的差距，发展农业型的沙产业是一条好路子。″2000 年 6 月，甘肃武威召开第二次沙产业会议，宋平同志又作重要讲话，统一了干部群众的认识，甘肃沙产业进入了持续、良性发展的新阶段。钱学森为此赞扬甘肃″沙产业的会开得很成功，可喜可庆！这里宋老起了很大作用！″2003 年 2 月 28 日，钱老在给甘肃省委副书记马西林的信中高度肯定：″甘肃是我国西部比较贫困的地区，又是从事沙产业较早的地区。你们通过试点，曾探索出'多采光、少用水、新技术、高效益'的沙产业路线，走出了一条在戈壁沙漠搞现代化农业，使农民致富，沙漠增绿的路子。你们的经验在我国西部起到了示范作用。″

在钱学森院士的指导和宋平同志及甘肃省委政府的大力推动下，我国沙产业理论由科学的战略构想步入了初具规模的群众实践。1995 年，时任国务院副总理的温家宝在沙产业专家刘恕研究员的专题报告上批示：″钱学森同志和宋平同志提出，在我国西部戈壁沙漠地区发展沙产业，这些重要的理论和意见值得重视。一些地区的成功实践充分说明，办好这件事不仅有经济意义，而且有社会和生态意义。″

变革原生物链为新型产业链

1984 年 5 月下旬，内蒙古日报科学副刊向钱学森院士发出一封约稿信，请他百忙抽暇，给边疆党报的科学园地播点科学的种子。令人喜出望外的是，刚过半个月，一封落款"国防科学技术工业委员会钱学森"的挂号信递到了编辑部。剪开信口，拂展素笺，老科学家苍劲俊逸的手迹赫然入目："五月二十五日信收到，遵嘱写了一篇短文《草原、草业和新技术革命》，现寄上，请审阅。此致敬礼！"钱老专门分析了内蒙古的草场资源，细心研究了当时内蒙古党委第一书记周惠同志的有关文章，结合利用世界新技术革命的机会，给内蒙古提出了带头搞好草业系统工程的战略建议。

钱老指出，内蒙古有 13 亿亩草原，如果下决心抓草业，可是件大事。因为农田少，大约才 7000 万亩，而草原面积却是农田面积的 18 倍还多，所以草业的产值完全可以大大超出农业的产值。一旦内蒙古带好这个头，全国草原利用好了，草业兴旺发达起来，它对国家的贡献不会小于农业。钱老详细论证了草产业不被重视的历史原因，勾画出了如何用现代科学技术发展草产业的新食物链、新结构图，包括精心种草、饲料加工、工厂化饲养、畜产品综合加工，利用畜粪种蘑菇、养蚯蚓、沼气发电、残渣养鱼、废液还田，从草业综合基地、定居点、现代化草业新村(即小城镇)到旗县经济、通讯电视、政治文化、教育中心，进而提出了内蒙古自治区草原建设的新理论和新模式--利用系统工程

的方法，研究并创立中国式的现代化草业和草业系统工程。

这篇专论 1984 年 6 月 28 日在《内蒙古日报》登出后，《人民日报》1985 年 3 月 7 日全文转载。周惠同志不但高度重视，责成内蒙古科协组织知名专家座谈讨论，而且要求内蒙古日报社写信敬请钱老把创新理论展开谈谈，以便决策层学习研究，指导工作。钱老欣然应允，于 1984 年 7 月 7 日寄来了他放眼第六次产业革命的治国方略《创建农业型的知识密集产业---农业、林业、草业、海业和沙业》，为内蒙古自治区在全国最先实施″草畜双承包″，解放牧区生产力提供了理论指导和科学依据。

1984 年 12 月 23 日，钱老在中国农科院第二届学术委员会上做了题为《第六次产业革命和农业科学技术》的报告，指出″第六次产业革命就是农业型的知识密集产业，包括农产业、林产业、草产业、海产业、沙产业等五项新型产业。″为了突破传统放牧的方式，走出重数量轻质量、重养殖轻加工的误区，钱老强调：″这个草产业要最有效地把草原、草地、草滩上的太阳光能，首先通过植物，然后动物，再加水资源、能源及其他化工业材料的投入，最后产出的是直接上市零售的商品。所以是′草业′加′深度加工业′。″

为了推动内蒙古自治区在草产业发展上走进全国前列，1984

年以来，钱老多次通过书信指导内蒙古抓好建设试点，认为先从奶、肉、毛、绒四个类型做起很好。钱学森办公室的同志说，从蒙牛乳业集团给航天员杨利伟提供专用奶，到伊利乳业集团争当 2008 年国际奥运会赞助商，从"鄂尔多斯羊绒衫温暖全世界"的广告到"有太阳的地方就有小肥羊"的自白，内蒙古抓住机遇、做大做强草产业的信息让钱老很欣慰。

2003 年 1 月 2 日，胡锦涛总书记视察内蒙古蒙牛乳业集团通辽分部，听完牛根生同志的汇报并深入了解当地农民对龙头企业的反映后高兴地说："内蒙古有 13 亿亩草场，中国人均一亩；河套平原、西辽平原各拥有 800 万亩水浇地，退耕还草；这既有资源优势，又有市场需求，还有这样的龙头企业，何愁不能早日达小康！"

目标是生态与发展"双赢"

我们在学习钱老沙草产业理论时注意到，钱老在强调沙、草产业发展时，常常提醒打破条块分割，克服部门壁垒。要求草产业、林产业、沙产业三业结合。因为林、草、沙三者不是各自孤立的"线"，而是相互依存的"体"。沙地是共同的载体和平台，如长出草并加工，延伸的就是草产业链；如长出树，延伸的就是林产业链，三业结合才是系统工程、科学发展观。

钱学森晚年，婉拒了诸多团体、学会的荣誉头衔，但在 2002 年内蒙古沙产业、草产业协会成立时，他欣然接受，破格、破例担任了协会″名誉顾问″。2002 年 12 月，钱老派学术秘书涂元季将军冒雪参加成立大会，当众宣读署名贺信：″喜闻内蒙古沙产业草产业协会成立。我认为，这是内蒙古自治区贯彻十六大精神，全面建设小康社会的一项重大举措。对此，我表示热烈祝贺！江泽民同志在十六大报告中讲到西部大开发问题时提出：积极发展有特色的优势产业，内蒙古的优势产业是什么？我认为就是沙产业和草产业。这是内蒙古新的经济增长点。只要内蒙古的同志紧紧抓住了这两大产业，真正建成知识密集型的沙产业和草产业，内蒙古的社会主义现代化建设就会迈上一个新的台阶，内蒙古的生态环境也会得到改善。″

2004 年 12 月 25 日，钱老在北京家中接见该协会蒙古族会长、全国政协十届常委、民族宗教委员会副主任夏日同志。当面听取汇报，热情肯定成绩，鼓励再接再厉。2008 年 5 月 26 日，内蒙古沙产业、草产业协会和自治区林业厅联合召开″落实胡锦涛总书记谈话精神，科学发展内蒙古沙产业专家座谈会″，钱老派儿子钱永刚教授应邀出席，给内蒙古党委副书记、自治区主席巴特尔捎了一段话：″内蒙古各民族人民过去在′两弹一星′事业上做出了贡献，现在又在沙产业和草产业上给全国带了个好头、

做出了榜样。我希望他们在沙产业和草产业上继续做贡献，并把沙产业、草产业推向全国去！″

内蒙古把钱老的创新理论与自治区的重大科学决策紧密结合，已做到了十个″全国率先″：一、率先与新华网合作，注册并开通了″中国沙产业、草产业网″；二、率先把″大力发展沙产业、草产业″写进″十一五″规划、自治区政府工作报告和党委工作报告；三、率先成立由钱老任名誉顾问的内蒙古沙产业、草产业协会；四、率先总结并向世界宣传《钱学森沙产业理论与鄂尔多斯双赢模式》；五、率先编印出版《沙产业、草产业、林产业理论实践丛书》；六、率先举办《钱学森与内蒙古沙产业、草产业图片展》；七、率先与中央电视台联合摄制专题纪实片《沙变》；八、率先与西安交大先进技术研究院编写出版《第六次产业革命思想探微丛书》（计划 5 本，2009 年出第一本《钱学森论沙产业、草产业、林产业》）；九、率先编纂中国第一部真实反映钱老沙草产业理论成果和实践成果的《内蒙古沙漠志》；十、率先在内蒙古大学创建中国沙草产业研究中心。

2009 年 12 月 31 日，钱永刚教授在″中国沙草产业研究中心″成立大会的讲话中说：″半个世纪以来，我父亲与内蒙古这片神奇的土地延续着不尽的情缘″。″我父亲在晚年为治沙、富民投入了他最后的心血。他躺在病床上，一如既往地关心着沙产业草产

业的发展。今天，内蒙古大学在全国率先成立了专门的沙产业、草产业研究中心，又为全国带了一个好头。我希望中心成立以后，能够引导内蒙古乃至中国西部地区的沙产业、草产业更好更快的发展。”

为了给西部培养沙产业专门人才，1994 年 9 月 27 日，钱老支持成立”促进沙产业发展基金筹备组”的建议，用 1993 年印尼华侨捐的 30 万元和用自己所获的”何梁何利资金”100 万港币作为中国科学技术发展基金会促进发展沙产业基金。在内蒙古、宁夏和甘肃的著名农业院校，均设立了”钱学森沙产业奖学金班”。现在我国高等院校的”草业科学”就是照钱学森院士的”知识密集型草产业”的思想建立起来的。

沙草产业理论创建的 26 年，是西部旧貌换新颜的 26 年。2009 年秋，国家科技部、内蒙古鄂尔多斯市政府和亿利资源集团主办的第二届库布其国际沙漠论坛及中国第二届沙产业博览会陆续在内蒙古召开。十几位中国高官、几十位国际友人、几百位专家学者和企业家回顾交流和探讨人类防治利用荒漠化的途径，对钱学森沙草产业理论和实践成果交口称赞。2010 年 9 月 21 日，上海世博会举行内蒙古”奈曼日”活动，高层访谈主题就是发展沙产业，遏制荒漠化。联合国国际信息发展组织罗马总部干事长丹尼尔·巴瑞奥先生说：”奈曼人在用沙治沙上给全球树立了一个很

好的榜样。″

21世纪是科学利用沙漠草原的世纪

我们高兴地看到，钱学森院士以沙草产业理论为代表的沙漠观、生态观、文化观、发展观，在1984年提出22年后的2006年，得到了联合国环境规划署的呼应。联合国《全球沙漠展望报告》指出，过去单纯认为沙漠是贫瘠荒地的观点是错误的，沙漠以其特有的生物多样性、潜在的经济价值和丰富的文化内涵在第35个世界环境日成为人们瞩目的中心。主持此项工作的UNEP副执行主任卡卡海尔先生说：″沙漠使创造新经济和提供新生计成为可能。″他认为，在沙漠发展水产业(即钱老所说的海产业)，利用适于干旱地区生存的动植物开发新型药物、草药和工业品(即钱老所说的沙产业、草产业)，已经成为人们日益增长的兴趣所在。他指出，沙漠光热资源得天独厚，″如果沙漠蕴藏的巨大太阳能，被合理有效地用于生产动力，那么未来的世界也许是一个无需化石燃料的世界″。该报告认为，全球沙漠应探寻环保与发展双赢的新思路。

联合防治荒漠化公约第八次缔约方大会通过了《十年战略计划框架》。2008年1月，联合国系统和其他国际机构发表了防治荒漠化、推动可持续发展的《北京宣言》，明确保护与发展、经

济效益与社会效益、提高能力建设与帮助农民赢得回报要协调互补；强调"适时转变生产生活方式，改善经济增长模式，有助于减轻对土地和生态的压力，从而减缓贫穷。"刘恕研究员说，联合国秘书长《以行动应对荒漠化》的呼吁充分显示了沙产业理论的价值所在---以阳光为能源而不受能源危机限制，将在破解困惑人类发展的粮食安全、能源危机，以及完成联合国千年目标等难题中发挥不可估量的作用。

中共中央审定的《钱学森同志生平》，高度评价钱老晚年的重大贡献是倡导发展沙草产业，帮助农民依靠科学技术脱贫致富。为了让中国在开发沙漠养活人口的 21 世纪做出新贡献，验证新理论，钱老信心十足地预言："我们中国人是有能力、有智慧的。所以我想，沙产业咱们中国人能不能带个头呀，我看一定会成功的。"以"钱学森"命名的新星正在深邃苍穹中注视着我们，以他沙草产业理论的科学之光、思想之光，照耀着我们迎战第六次产业革命的征程。钱老倾注心血参与凝铸的"两弹一星"精神、"载人航天"精神，将激励我们实践他未竟的知识密集型沙草产业理论与实践结合的伟大事业，让我们为同一个地球的和睦相处、和谐发展、和平进步而不懈奋斗。